

ESTUDIO PRELIMINAR DEL EFECTO DEL GEN DE LA CASEÍNA α_{s1} SOBRE EL RENDIMIENTO QUESERO DE LA LECHE DE CABRA

AGÜERA, M.P.¹; ARES, J.L.²; CARRIZOSA, J.³; FALAGÁN, A.³; URRUTIA, B.³; SÁNCHEZ BONASTRE, A.⁴; SERRADILLA, J.M.¹

1- Dpto. Producción Animal E.T.S.I.A.M., Córdoba.

2- C.I.F.A. Hinojosa del Duque, Córdoba.

3- C.I.D.A. La Alberca, Murcia.

4-Dpto.de Patología y Producciones Animales, U.A.B.

RESUMEN:

El principal determinante del rendimiento en queso de la leche es su contenido de caseínas. Una de éstas, la caseína alfa-s1, posee un elevado polimorfismo genético que está relacionado con una mayor o menor producción de proteínas coagulables en la leche.

Se ha estudiado la influencia de este polimorfismo sobre la composición; grasa, proteína, lactosa, extracto seco (EST) y extracto seco magro (ESM) y propiedades tecnológicas; acidez Dornic y rendimiento quesero, de la leche de cabra de las razas Malagueña y Murciano-Granadina.

Durante seis meses se realizó el control lechero a 252 cabras de genotipo conocido para el gen de la caseína α_{s1} , pertenecientes a nueve ganaderías de la raza Murciano-Granadina y siete ganaderías de la raza Malagueña. Todos los parámetros antes relacionados han sido estudiados, realizándose así mismo elaboraciones individuales de queso con la leche de cada cabra en diferentes fases de la lactación y midiéndose el rendimiento quesero.

Los resultados indican un efecto significativo del genotipo sobre el contenido de proteína, el de grasa, el EST, ESM y el recuento de células somáticas de la leche.

Palabras Clave: cabras, queso, caseína α_{s1} , polimorfismo genético.

INTRODUCCION:

El principal destino de la leche de cabra en nuestro país es la elaboración de queso. Uno de los factores limitantes del rendimiento quesero de la leche es su contenido en proteínas coagulables o caseínas (Addeo *et al.*, 1987).

El complejo caseínico está constituido por cuatro componentes principales denominados caseínas α_{s1} , α_{s2} , β y γ . Los genes que codifican para estas caseínas son conocidos. Se ha demostrado que la caseína alfa s1 es muy polimórfica con, al menos, siete variantes proteicas y catorce alelos en el locus (Boulanger *et al.*, 1984; Grosclaude *et al.*, 1987 y 1994; Leroux *et al.*, 1992 y Martin, 1993). Existen cuatro grupos de variantes que inducen distintos contenidos de esta caseína en la leche. El primero (A, B y C) está constituido por variantes de contenido alto. El segundo es una variante de contenido intermedio (E). El tercer grupo lo constituyen variantes de contenido bajo (D, F y G) y el cuarto, una de contenido nulo (O).

También se ha podido comprobar que estas distintas variantes están asociadas a tasas diferenciales de síntesis de proteína y grasa en la leche, así como a diferencias en el

rendimiento quesero y la firmeza de la cuajada (Remeuf, 1993; Mahé *et al.*, 1994; Grosclaude *et al.* 1994; Barbieri *et al.*, 1995).

Se han realizado algunos estudios anteriores sobre la relación entre estas variantes genéticas y los distintos parámetros productivos y técnicos de la leche de cabra de razas españolas (Díaz *et al.*, 1999; Sánchez *et al.*, 1998), observándose una influencia del genotipo en el contenido de proteína de la leche.

El objetivo de este trabajo es profundizar en el conocimiento del efecto del polimorfismo de este gen de la caseína alfa s1 en las razas caprinas Malagueña y Murciano-Granadina, aumentando el número de animales utilizados en el ensayo.

MATERIAL Y METODOS:

Para el trabajo se utilizaron siete rebaños de cabras de la raza Malagueña y otros nueve de la raza Murciano-Granadina. La determinación del genotipo de la caseína α_{s1} se realizó a aproximadamente cien hembras de cada ganadería, mediante extracción del ADN de la sangre y posterior amplificación de este ADN mediante la PCR y electroforesis, según el método descrito por Amills (1996).

Se realizó el seguimiento a las cabras de genotipo asociados a un contenido elevado de caseína (homocigotas BB para el gen de la alfa s1 caseína), contenido medio (homocigotas EE) y a un contenido bajo (homocigotas FF). Debido al bajo porcentaje de cabras de alta y baja producción de caseínas, fueron también utilizadas las cabras de genotipo heterocigoto BF.

El número de cabras con cuya leche se realizó la elaboración de queso fueron 252; 116 de raza Malagueña (79 EE, ocho BB, 11 FF y 18 BF) y 136 de raza Murciano-Granadina (68 EE, 48 BB y 20 BF). El hecho de que no haya aparecido ningún animal de genotipo FF de entre todos los genotipados de la raza Murciano-Granadina se explica por la selección que se está ejerciendo en esta raza en función de la proteína desde hace ya varios años.

Las elaboraciones de quesos individuales para cada cabra de genotipo conocido en dos fases distintas de la lactación (al principio y, aproximadamente, dos meses después), se realizaron en el Centro de Formación y Experimentación Agraria de Hinojosa de Duque (Córdoba). La toma de muestras se hizo en las distintas ganaderías, anotando la producción total por cabra y recogiendo un máximo de dos litros por animal, lo que nos permitieran elaborar dos quesos por muestra. La leche era transportada en neveras hasta el centro en las